

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-230959

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

---

(51)Int.Cl. G11B 33/12  
G11B 25/04

---

(21)Application number : 2001-026568 (71)Applicant : MITSUMI ELECTRIC CO  
LTD

(22)Date of filing : 02.02.2001 (72)Inventor : FURUYAMA TOMOMOTO

---

(54) TRAY BUILT-IN TYPE DISK DRIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the contact of a set disk with the inside surface of a disk driver by inclining of a tray with respect the device body avertable even when the tray of the disk driver is housed and fixed into the device body.

SOLUTION: A U-shaped FPC 10 having a flat shape has a narrow-width portion 16 which is a curving segment near an end side 13 connected to the tray formed when the tray is housed and fixed to the device body and is formed narrow in the width of the FPC 10 so as to weaken the stress generated in this curving segment. Since the curving segment near the end side 13 of the FPC 10 narrows the width of the FPC 10 as the narrow-width portion 16, the repulsion by curving of the FPC 10 can be made less than that in the case the FPC is used in a wide state in the curving portion without narrowing its width.

---

LEGAL STATUS [Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The circuit section of a body fixed to the exterior chassis object, and the disk drive circuit section prepared in the tray which sets a disk and is contained by the body of equipment, In the tray embedded-type disk driving gear which has a flat configuration and possesses the flexible printed cable of U typeface while connecting electrically said circuit section of a body, and said disk drive circuit section The tray embedded-type disk driving gear characterized by having the narrow section which formed cable width of face narrowly by part for the bend formed when [ of / near / which said flexible printed cable connects to said tray / the edge side ] this tray is contained on said body of equipment at least and it fixes.

[Claim 2] It is the tray embedded-type disk driving gear characterized by having notching which spacing of the printed lead wire to which said narrow section is parallel in claim 1 was narrow to tolerance, and left the part of said lead wire at least in one side among those for the long side of both sides.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention has a flat configuration while connecting electrically the circuit section of a body fixed to the exterior chassis object, and the disk drive circuit section of the tray which sets a disk and is contained by the body of equipment, and it is the flexible printed cable (henceforth) of U typeface. It is related for calling it FPC for short, and a tray inclines with the stress generated in a part for the bend formed when a tray is contained on the body of equipment and it fixes especially. It is related with the tray embedded-type disk driving gear which can avoid friction which the set disk contacts inside the body of equipment, and produces by rotation of a disk.

[0002]

[Description of the Prior Art] On structure, this kind of disk driving gear can be divided roughly, and can be divided into the following two types. The disk driving gear of the 1st type is the type which included disk drive / playback devices, such as an optical pickup, a disk motor, and a turntable, in the tray, and the disk driving gear of the 2nd type is the type which carried only the optical disk in the tray and contained the above-mentioned disk drive / playback device in the case side which is a body of equipment. Henceforth, the disk driving gear of the 2nd type which is a tray embedded-type disk driving gear, a call, and the latter about the disk driving gear of the 1st type which is the former will be called a unit built-in disk driving gear. This invention relates to a tray embedded-type disk driving gear. There are some which were indicated by JP,9-44955,A in such a tray embedded-type disk driving gear.

[0003] The tray embedded-type disk driving gear indicated by the above-mentioned open official report is equipped with the Maine chassis which can contain a tray, the

subchassis which supports a tray, the base attached in the upper part of this subchassis, the pickup section attached in this base movable, and the turntable attached in the base. Thus, although the pickup section and a turntable are attached in the base of the tray which a thin disk like a disk rotates, the configuration of the whole equipment containing a tray is a thin core box.

[0004] This conventional kind of disk driving gear is explained with reference to drawing 5. Drawing 5 is the plot plan in which having penetrated covering and having shown each physical relationship at the time of pulling out a tray 30 from the body 20 of equipment which is the above-mentioned Maine chassis. The body 20 of equipment has the circuit section 21 of a body in the back side which contains a tray 30. As mentioned above, the pickup section and a turntable are attached, and a tray 30 equips with a disk on the surface of a turntable, and has the disk drive circuit section 31 equipped with the step motor which carries out the rotation drive of this disk.

[0005] a cable 110 -- the circuit section 21 of a body, and the disk drive circuit section 31 -- in order to connect each electrically -- one edge side 112 -- the connector 22 of the circuit section 21 of a body, and the other-end side 113 -- the connector 32 of the disk drive circuit section 31 -- it is alike, respectively and connects. Moreover, a cable 110 passes the inside of the body 20 of equipment with the rear face of a tray 30. Furthermore, in order to contain or take out a tray 30 inside the body 20 of equipment, a cable 110 needs to keep away or bring the location of both ends close in a plane narrow gap.

[0006] For this reason, a cable 110 is formed in the structure which can curve the die length of the migration length of a tray 30 at least with flat configuration \*\*\*\* which has a thin even field for receipts and payments of a tray 30. Therefore, a cable 110 forms U typeface for the reciprocating motion of a tray 30, fixes a pars basilaris ossis occipitalis 111 to the body 20 of equipment, and is enabling the curve of the near arm linked to the side 32 which has an edge side 113, i.e., the connector of the disk drive circuit section 31. Consequently, FPC of U typeface to which a cable 110 usually has a flat configuration in the whole is used.

[0007] With such a configuration, since a cable 110 curves in a short distance from the edge side 113 fixed to a connector 32 as shown in drawing 6 when a tray 30 is set to the location of the predetermined maximum back in the interior of the body 20 of equipment, in an edge side 113, repulsive force arises perpendicularly in the field of a cable 110.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In FPC (flexible printed cable) of the conventional flat configuration mentioned above, since the edge side by the side of the tray which the amount of [ of a cable ] bend moves is approached and distance becomes short gradually in case a tray is inserted in the body of equipment, repulsive force increases gradually in a direction perpendicular to the field of FPC. Since FPC

curves by the minimum distance from the edge side of FPC fixed to the connector of a tray when a tray is fixed to the location of the maximum back predetermined in the interior of the body of equipment, in an edge side, the maximum repulsive force arises perpendicularly in the field of FPC. Consequently, since a tray inclines to the body of equipment, there is a trouble that there is a possibility of the set disk contacting the inside of the body of equipment, and causing friction by rotation of a disk.

[0009] The technical problem of this invention is offering FPC (flexible printed cable) which can avoid the disk which a tray's did not incline to the body of equipment, therefore was set contacting the inside of the body of equipment, even when such a trouble is solved and a tray is fixed to the location of the predetermined maximum back.

[0010]

[Means for Solving the Problem] The approach of making thickness of FPC thin is in a means to solve the trouble mentioned above, as an approach of mitigating the repulsive force in the bend of FPC. However, the manufacturing cost for it becomes high.

[0011] Moreover, thickness is left as it is and there is the approach of narrowing the width of face of FPC. One of the approach of the is narrowing each printed parallel conductor. However, with this configuration, the current inside lead wire is restricted and it cannot adopt by \*\*. In this invention, other means which narrow the width of face of FPC are proposed.

[0012] The tray embedded-type disk driving gear by this invention The circuit section of a body fixed to the exterior chassis object, and the disk drive circuit section prepared in the tray which sets a disk and is contained by the body of equipment, It is what has a flat configuration and possesses the flexible printed cable of U typeface while connecting electrically said circuit section of a body, and said disk drive circuit section. Said flexible printed cable is equipped with the narrow section which formed cable width of face narrowly by part for the bend formed when [ of / near / linked to said tray / the edge side ] this tray is contained on said body of equipment at least and it fixes. Moreover, this narrow section has narrow spacing of a printed parallel lead wire to tolerance, and the excessive width-of-face part which the part of the narrowed lead wire was brought near by the center section or one side, was formed, and was left behind is formed in the condition of having cut and lacked one long side [ both ] or long side side.

[0013] With this configuration, since the amount of [ which is formed when a tray is contained on the above-mentioned body of equipment and it fixes ] bend has narrow width of face as compared with width of face required for the edge side linked to a connector, the repulsive force of the edge side produced by the curve of FPC in a part with this narrow width of face is mitigated as compared with a part with other wide width of face. By supposing that it is only a part for the bend formed when the narrow

section which has the narrow width of face which cuts the long side side which is parallel to lead wire, and is formed by lacking contains this tray on the above-mentioned body of equipment and is fixed, the evil produced for narrow lead-wire spacing can be suppressed to min. Moreover, since notching which the lead-wire configuration to change was formed with a print, and was mentioned above can be formed in coincidence in case FPC is created by cutoff, there is no problem on manufacture.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. In the drawing, although the part about this invention is specified typically, the part about the pickup for playback is omitted, for example. Therefore, the information about the configuration and dimension which are illustrated shows an outline.

[0015] Drawing 1 is the top view showing one gestalt of operation of this invention with the simple substance of FPC (flexible printed cable)10. With having mentioned above, similarly, FPC10 has a flat configuration and is making U typeface. That is, the both-arms sections 14 and 15 to which illustrated FPC10 is parallel from a pars basilaris ossis occipitalis 11 and a pars basilaris ossis occipitalis 11 are extended toward the both-ends sides 12 and 13.

[0016] The pars basilaris ossis occipitalis 11 has the locating hole 18 which positions FPC10. The arm 15 has the narrow section 16 near the edge side 113. the both-ends sides 12 and 13 -- each is a many-items child plug which takes electric association of these connectors by inserting in each of two connectors. This many-items child plug needs predetermined magnitude and width of face on the structure of a connector.

[0017] FPC10 of U typeface has the width of face corresponding to a many-items child plug from the advantage on manufacture and a property except for the narrow section 13 so that it may be illustrated.

[0018] The thing of the former mentioned above which forms the narrow section 16 by this invention is a different part. The repulsive force generated in a part for the bend of FPC10 near the edge side 13 which has notching 17 and connects with the connector of the side which moves is mitigated by not changing the size of the lead wire with which the plurality which is parallel and runs in the narrow section 16 was printed, but narrowing spacing between this lead wire.

[0019] Next, from drawing 1 to drawing 4 is combined and referred to, and the function of FPC10 is explained with an operating condition.

[0020] Drawing 2 is the plot plan in which having seen through surface covering and having shown each physical relationship at the time of pulling out a tray 30 from the body 20 of equipment which is the above-mentioned Maine chassis in a disk unit.

[0021] The body 20 of equipment has the circuit section 21 of a body in the back side which contains a tray 30. A tray 30 equips with a disk that front face in which the

pickup section and a turntable were attached, as mentioned above, and it has the disk drive circuit section 31 equipped with the step motor which carries out the rotation drive of this disk.

[0022] The circuit section 21 of a body is equipped with the connector 22 which inserts the many-items child plug of the edge side 12 of FPC10, and is fixed in order to connect as electrically as the disk drive circuit section 31. Moreover, the disk drive circuit section 31 is equipped with the connector 32 which inserts the many-items child plug of the edge side 13 which has the narrow section 16 of FPC10, and is fixed in order to connect as electrically as the circuit section 21 of a body.

[0023] FPC10 passes the inside of the body 20 of equipment with the rear face of a tray 30, when the tray 30 is contained inside the body 20 of equipment. Furthermore, in order to contain or take out a tray 30 inside the body 20 of equipment, FPC10 needs to keep away or bring the location of the both-ends sides 12 and 13 close in the narrow gap of the plane of a tray 30 and the body 20 of equipment. For this reason, FPC10 is carrying out the flat configuration.

[0024] Moreover, FPC10 forms U typeface for receipts and payments of a tray 30, and is fixing the pars basilaris ossis occipitalis 11 to the body 20 of equipment. That is, FPC10 has the structure where it can respond to migration of a tray 30, by curving by the side which has an edge side 13 at least in a flat configuration. Moreover, FPC10 has a required size in the lead wire which is on the engine performance of a flexible printed cable, and manufacture, and was printed on required thickness and a list, and lead-wire spacing of magnitude except for the part of the narrow section 16.

[0025] The condition of being pulled out until a tray 30 stops with a stopper from the body 20 of equipment is shown by drawing 2 . Therefore, the arm 15 which has the narrow section 16 is curving in the boundary part with a pars basilaris ossis occipitalis 11.

[0026] The configuration of FPC10 in the condition that the tray 30 was contained to the middle by the body 20 of equipment is shown by drawing 3 . FPC10 is curving in the part with wide width of face before reaching the narrow section 16 in an arm 15 so that it may be illustrated. In this condition, since the distance from the edge side 13 by which insertion immobilization is carried out to a bend is large to a connector 32, the repulsive force in an edge side 13 does not become large. Having the narrow section 16 with narrow width of face by this invention before a pars basilaris ossis occipitalis 11 is weakening repulsive force further.

[0027] The configuration of FPC10 in the condition that the tray 30 was contained and fixed to the body 20 of equipment to the last is shown by drawing 4 . FPC10 is near the edge side 13 by which insertion immobilization is carried out at the connector 32, and narrow section 16 itself is curving so that it may be illustrated. Since the width of face of a straight part is narrow, the repulsive force by the twist curve which is still large width of face is mitigated.

[0028] It is the configuration which separated the outcrop of the flexible substrate of the flat configuration produced by supposing that the size of an parallel lead wire with which a part for the bend by the narrow section 16 is printed to the remaining part of FPC10 remains as it is as for FPC10 which is mentioned above, and narrowing spacing between lead wire. Therefore, since FPC10 can be created by cutting off at a stretch in the configuration with which are the manufacture process and drawing 1 is indicated to be to the flexible substrate of a flat configuration after printing lead wire, the production process for shaping does not increase it.

[0029]

[Effect of the Invention] Since the amount of [ near the edge side of FPC ] bend is narrowing the width of face of FPC as the narrow section according to this invention where receipt immobilization of the tray of a disk driving gear is carried out at the body of equipment as explained above, as compared with the case where it uses for a still large bend, without narrowing width of face, the effectiveness that the repulsive force in the contiguity edge side by curve is mitigable can be acquired.

[0030] Consequently, even when the tray of a disk driving gear is contained by the body of equipment and fixed to the location of the maximum back, it can avoid that the disk which a tray did not incline to the body of equipment, therefore was set contacts the inside of the body of equipment.

[0031] In addition, the amount of [ used as the narrow section ] bend makes the size of an parallel lead wire printed the same as that of the size of the lead wire in the remaining part of FPC, and it is narrowing only spacing between lead wire. Consequently, in the part used as the narrow section of FPC, although there is no limit of a current with lead wire, since lead-wire spacing is narrow, there is a possibility that generation of heat by the leakage of the signal from contiguity lead wire and high-density-izing of a current path etc. may arise. However, where receipt immobilization of the tray is carried out at the body of equipment, since it is the section of a short distance only of a part for the bend of FPC, these points do not become a problem, either.



---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view showing one gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the top view showing one gestalt of arrangement of the related element in the busy condition of drawing 1 .

[Drawing 3] It is drawing showing the flat surface and side face by one gestalt of operation of drawing 1 in a different busy condition from drawing 2 .

[Drawing 4] It is drawing showing the flat surface and side face of one effective gestalt in the busy condition of this invention.

[Drawing 5] It is the top view showing a conventional example.

[Drawing 6] It is drawing showing the flat surface and side face of one gestalt in the busy condition which changes from the condition of drawing 5 and poses a problem.

[Description of Notations]

10 FPC (Flexible Printed Cable)

11 Pars Basilaris Osis Occipitalis

12 13 Edge side (many-items child plug)

14 15 Arm

16 Narrow Section (Bend)

17 Notching

18 Locating Hole

20 Body of Equipment

21 Circuit Section of Body

22 32 Connector

30 Tray

31 Disk Drive Circuit Section

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-230959

(P2002-230959A)

(43) 公開日 平成14年 8 月16日 (2002. 8. 16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B 33/12	3 0 4	G 1 1 B 33/12	3 0 4
25/04	1 0 1	25/04	1 0 1 R

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-26568 (P2001-26568)

(22) 出願日 平成13年 2 月 2 日 (2001. 2. 2)

(71) 出願人 000006220

ミツミ電機株式会社

東京都調布市国領町 8 丁目 8 番地 2

(72) 発明者 古山 智基

神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機株式  
会社厚木事業所内

(74) 代理人 100071272

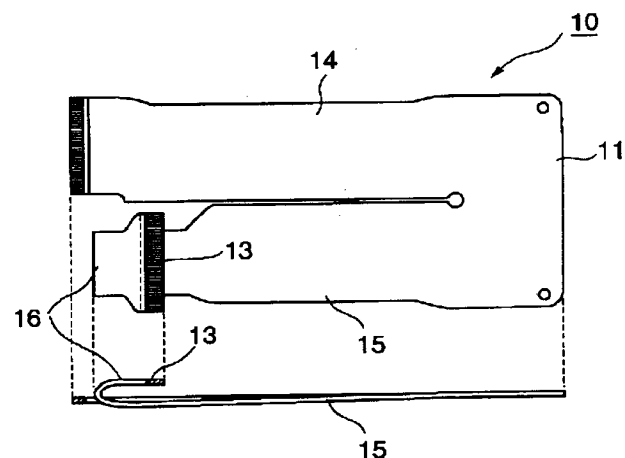
弁理士 後藤 洋介 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 トレー組込み型ディスク駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスク駆動装置のトレーが装置本体に収納固定された際でもトレーが装置本体に対して傾くことによりセットされたディスクが装置本体の内面に接触することを回避することができる。

【解決手段】 フラット形状を有しかつU字形のF P C 1 0 にあって、トレーに接続する端辺 1 3 の近傍の、トレーを装置本体に収納して固定した際に形成される湾曲部分で、この湾曲部分に発生する応力を弱めるように、F P C 1 0 の幅を狭く形成した幅狭部 1 6 を備えている。F P C 1 0 の端辺 1 3 の近傍における湾曲部分が幅狭部 1 6 としてF P C 1 0 の幅を狭めているため、幅を狭めずに広いまの湾曲部に用いる場合と比較して、F P C 1 0 の湾曲による反発力を軽減することができる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 外装筐体に固定された本体回路部と、ディスクをセットして装置本体に収納されるトレーに設けられるディスク駆動回路部と、前記本体回路部と前記ディスク駆動回路部とを電氣的に接続すると共にフラット形状を有しかつ U 字形のフレキシブルプリントケーブルとを具備するトレー組込み型ディスク駆動装置において、前記フレキシブルプリントケーブルが、前記トレーに接続する端辺近傍の、少なくとも該トレーを前記装置本体に収納して固定した際に形成される湾曲部分で、ケーブル幅を狭く形成した幅狭部を備えることを特徴とするトレー組込み型ディスク駆動装置。

**【請求項 2】** 請求項 1 において、前記幅狭部は、平行するプリントされた導線の間隔が許容範囲まで狭く、前記導線の部分を残した切り欠きを両側の長辺部分のうち少なくとも一方に有することを特徴とするトレー組込み型ディスク駆動装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、外装筐体に固定された本体回路部と、ディスクをセットして装置本体に収納されるトレーのディスク駆動回路部とを電氣的に接続すると共にフラット形状を有しかつ U 字形のフレキシブルプリントケーブル（以後、FPC と略称する）に関し、特に、トレーを装置本体に収納して固定した際に形成される湾曲部分に発生する応力によりトレーが傾き、セットされたディスクが装置本体内部で接触してディスクの回転により生じる摩擦を回避することができるトレー組込み型ディスク駆動装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** この種のディスク駆動装置は、構造上、大別して次の二つのタイプに分けることができる。第 1 のタイプのディスク駆動装置は、光ピックアップ、ディスクモータ、ターンテーブル等のディスク駆動・再生機構をトレーに組み込んだタイプであり、第 2 のタイプのディスク駆動装置は、光ディスクのみをトレーに搭載し上記ディスク駆動・再生機構を装置本体である筐体側に内蔵したタイプである。以後、前者である第 1 のタイプのディスク駆動装置をトレー組込み型ディスク駆動装置と呼び、後者である第 2 のタイプのディスク駆動装置をユニット内蔵型ディスク駆動装置と呼ぶことにする。本発明はトレー組込み型ディスク駆動装置に係る。そのようなトレー組込み型ディスク駆動装置には、例えば、特開平 9-44955 号公報に開示されたものがある。

**【0003】** 上記公開公報に開示されたトレー組込み型ディスク駆動装置は、トレーを収納可能なメインシャーシと、トレーを支持するサブシャーシと、このサブシャーシの上部に取り付けられたベースと、このベースに移動可能に取り付けられたピックアップ部と、ベースに取り付けられたターンテーブルとを備えている。このよう

に、ディスクのような薄い円盤が回転するトレーのベースにはピックアップ部とターンテーブルとが取り付けられているが、トレーを含む装置全体の形状は薄い箱型である。

**【0004】** 従来のこの種のディスク駆動装置について図 5 を参照して説明する。図 5 は上記メインシャーシである装置本体 20 からトレー 30 を引き出した際のそれぞれの位置関係を、カバーを透過して示した配置図である。装置本体 20 はトレー 30 を収納する奥側に本体回路部 21 を有する。トレー 30 は、上述したようにピックアップ部とターンテーブルとが取り付けられ、ターンテーブルの表面にディスクを装着し、このディスクを回転駆動するステップモータを備えるディスク駆動回路部 31 を有している。

**【0005】** ケーブル 110 は、本体回路部 21 およびディスク駆動回路部 31 それぞれを電氣的に接続するため、一方の端辺 112 を本体回路部 21 のコネクタ 22、他方の端辺 113 をディスク駆動回路部 31 のコネクタ 32 それぞれに接続する。また、ケーブル 110 は、トレー 30 の裏面で装置本体 20 の内面を通過する。更に、トレー 30 を装置本体 20 の内部に収納または取出すため、ケーブル 110 は平面状の狭い間隙内で両端の位置を遠ざけまたは近づける必要がある。

**【0006】** このため、ケーブル 110 は、薄く平らな面を有するフラット形状なすと共にトレー 30 の出し入れのために少なくともトレー 30 の移動距離の長さを湾曲できるように構造に形成される。従って、ケーブル 110 は、トレー 30 の往復運動のため U 字形を形成して底部 111 を装置本体 20 に固定し、端辺 113 を有する側、すなわちディスク駆動回路部 31 のコネクタ 32 に接続する側の腕部を湾曲可能にしている。この結果、ケーブル 110 は、通常、全体にフラット形状を有する U 字形の FPC が用いられている。

**【0007】** このような構成では、トレー 30 が装置本体 20 の内部における所定の最奥の位置にセットされた際には、図 6 に示されるように、コネクタ 32 に固定される端辺 113 から短い距離でケーブル 110 が湾曲するので、端辺 113 においてケーブル 110 の面に垂直方向に反発力が生じる。

**【0008】**

**【発明が解決しようとする課題】** 上述した従来のフラット形状の FPC（フレキシブルプリントケーブル）では、トレーが装置本体に挿入される際にはケーブルの湾曲部分が移動するトレー側の端辺に近づき、距離が徐々に短くなるので、FPC の面に垂直な方向で反発力が徐々に増加する。トレーが装置本体の内部で所定の最奥の位置に固定された際には、トレーのコネクタに固定される FPC の端辺から最短距離で FPC が湾曲するので、端辺において FPC の面に垂直方向に最大の反発力が生じる。この結果、トレーが装置本体に対して傾くので、

セットされたディスクが装置本体の内面に接触しかつディスクの回転により摩擦を起こす恐れがあるという問題点がある。

【0009】本発明の課題は、このような問題点を解決し、トレーが所定の最奥の位置に固定された際でもトレーが装置本体に対して傾くことがなく、従って、セットされたディスクが装置本体の内面に接触することを回避できるFPC（フレキシブルプリントケーブル）を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述する問題点を解決する手段に、FPCの湾曲部における反発力を軽減する方法として、FPCの厚さを薄くする方法がある。しかし、このための製造コストは高くなる。

【0011】また、厚さをそのままにして、FPCの幅を狭める方法がある。その方法の一つは、平行するプリントされた導体それぞれを細めることである。しかし、この構成では導線内部の電流が制限されるので採用できない。本発明では、FPCの幅を狭める他の手段を提案している。

【0012】本発明によるトレー組込み型ディスク駆動装置は、外装筐体に固定された本体回路部と、ディスクをセットして装置本体に収納されるトレーに設けられるディスク駆動回路部と、前記本体回路部と前記ディスク駆動回路部とを電氣的に接続すると共にフラット形状を有しかつU字形のフレキシブルプリントケーブルとを具備するものであって、前記フレキシブルプリントケーブルが、前記トレーに接続する端辺近傍の、少なくとも該トレーを前記装置本体に収納して固定した際に形成される湾曲部分で、ケーブル幅を狭く形成した幅狭部を備えている。また、この幅狭部は、平行するプリントされた導線の間隔が許容範囲まで狭く、かつ狭められた導線の部分が中央部に、または一方の側に寄せられて形成され、残された余分の幅部分が両方の長辺側または一方の長辺側を切り欠いた状態に形成されている。

【0013】この構成では、トレーを上記装置本体に収納して固定した際に形成される湾曲部分がコネクタと接続する端辺に必要な幅と比較して狭い幅を有しているのでこの幅の狭い部分におけるFPCの湾曲により生じる端辺の反発力が他の幅の広い部分と比較して軽減される。導線に平行する長辺側を切り欠いて形成される狭い幅を有する幅狭部がこのトレーを上記装置本体に収納して固定した際に形成される湾曲部分のみであることにより、狭い導線間隔のために生じる弊害を最小に抑えることができる。また、変更する導線形状はプリントにより形成され、かつ上述した切り欠きはFPCが切り取りにより作成される際に同時に形成できるので、製造上の問題はない。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態につい

て図面を参照して説明する。図面では、本発明に関する部分は模式的に明示されるが、例えば、再生用のピックアップに関する部分は省略されている。従って、図示される形状および寸法に関する情報は概略を示したものである。

【0015】図1は本発明の実施の一形態をFPC（フレキシブルプリントケーブル）10の単体で示す平面図である。上述したと同様に、FPC10はフラット形状を有しかつU字形をなしている。すなわち、図示されたFPC10は、底部11および底部11から平行する両腕部14、15が両端辺12、13に向かって伸びている。

【0016】底部11はFPC10を位置決めする位置決め穴18を有している。腕部15は端辺113の近傍に幅狭部16を有している。両端辺12、13それぞれは二つのコネクタそれぞれに挿入することによりこれらのコネクタ同士の電氣的な結合をとる多端子プラグである。この多端子プラグは、コネクタの構造上、所定の大きさおよび幅を必要とする。

【0017】図示されるように、U字形のFPC10は、幅狭部13を除いて、製造上および特性上の利点から多端子プラグに対応する幅を有している。

【0018】幅狭部16は、本発明で設ける、上述した従来のものとは異なる部分である。幅狭部16では、平行して走る複数のプリントされた導線の太さを変えず、この導線相互の間隔を狭めることにより、切り欠き17を有し、移動する側のコネクタと接続する端辺13に近いFPC10の湾曲部分に発生する反発力を軽減している。

【0019】次に、図1から図4までを併せ参照してFPC10の機能について使用状況と共に説明する。

【0020】図2は、ディスク装置において、上記メインシャーシである装置本体20からトレー30を引き出した際のそれぞれの位置関係を、表面カバーを透視して示した配置図である。

【0021】装置本体20はトレー30を収納する奥側に本体回路部21を有する。トレー30は、上述したようにピックアップ部とターンテーブルとが取り付けられたその表面にディスクを装着し、このディスクを回転駆動するステップモータを備えるディスク駆動回路部31を有している。

【0022】本体回路部21はディスク駆動回路部31と電氣的に接続するため、FPC10の端辺12の多端子プラグを挿入して固定するコネクタ22を備えている。また、ディスク駆動回路部31は本体回路部21と電氣的に接続するため、FPC10の幅狭部16を有する端辺13の多端子プラグを挿入して固定するコネクタ32を備えている。

【0023】FPC10は、トレー30が装置本体20の内部に収納されている場合、トレー30の裏面で装置

本体 20 の内面を通過する。更に、トレー 30 を装置本体 20 の内部に収納または取出すため、F P C 10 は、トレー 30 と装置本体 20 との平面状の狭い間隙内で両端辺 12、13 の位置を遠ざけまたは近づける必要がある。このため、F P C 10 はフラットな形状をしている。

【0024】また、F P C 10 は、トレー 30 の出し入れのために U 字形を形成して底部 11 を装置本体 20 に固定している。すなわち、F P C 10 は、フラット形状で少なくとも端辺 13 を有する側で湾曲することにより、トレー 30 の移動に対応できるような構造を有している。また、F P C 10 は、幅狭部 16 の部分を除き、フレキシブルなプリントケーブルの性能上かつ製造上で必要な厚さ、並びにプリントされた導線における必要な太さおよび大きさの導線間隔を有している。

【0025】図 2 では、トレー 30 が装置本体 20 からストッパーにより停止するまで引き出されている状態が示されている。従って、幅狭部 16 を有する腕部 15 が底部 11 との境界部分で湾曲している。

【0026】図 3 では、トレー 30 が装置本体 20 に途中まで収納された状態での F P C 10 の形状が示されている。図示されるように、F P C 10 は、腕部 15 において幅狭部 16 に達する前の、幅の広い部分で湾曲している。この状態では、コネクタ 32 に挿入固定されている端辺 13 から湾曲部までの距離が大きいため端辺 13 での反発力は大きくならない。本発明により幅が狭い幅狭部 16 を底部 11 までの間に有することが反発力を更に弱めている。

【0027】図 4 では、トレー 30 が装置本体 20 に最後まで収納され固定された状態での F P C 10 の形状が示されている。図示されるように、F P C 10 は、コネクタ 32 に挿入固定されている端辺 13 の近くで、幅狭部 16 そのものが湾曲している。湾曲する部分の幅が狭いので広い幅のままであるより湾曲による反発力は軽減される。

【0028】上述するような F P C 10 は、幅狭部 16 による湾曲部分は、F P C 10 の残りの部分に対して、プリントされる平行な導線の太さはそのままとし、導線相互の間隔を狭めることにより生じたフラット形状のフレキシブル基板の露出部を切り離した形状である。従って、F P C 10 は、その製造過程で、フラット形状のフレキシブル基板に導線をプリントの後、図 1 の示される形状で一気に切り取るにより作成できるので、成形のための製造工程が増加することはない。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ディスク駆動装置のトレーが装置本体に収納固定された状態で、F P C の端辺近傍の湾曲部分が幅狭部として F P C の幅を狭めているため、幅を狭めずに広いままの湾曲部に用いる場合と比較して、湾曲による近接端辺における反発力を軽減することができるという効果を得ることができる。

【0030】この結果、ディスク駆動装置のトレーが装置本体に収納され最奥の位置に固定された際でもトレーが装置本体に対して傾くことがなく、従って、セットされたディスクが装置本体の内面に接触することを回避することができる。

【0031】なお、幅狭部となる湾曲部分は、プリントされる平行な導線の太さを F P C の残りの部分における導線の太さと同一とし、導線相互の間隔のみを狭めている。この結果、F P C の幅狭部となる部分で、導線による電流の制限はないが、導線間隔が狭いため、隣接導線からの信号の漏れ、電流路の密集化による発熱などが生じる恐れがある。しかし、トレーが装置本体に収納固定された状態で、F P C の湾曲部分のみという短い距離の区間であるためこれらの点も問題にならない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の一形態を示す平面図である。

【図 2】図 1 の使用状態における関連要素の配置の一形態を示す平面図である。

【図 3】図 2 と異なる使用状態における図 1 の実施の一形態による平面および側面を示す図である。

【図 4】本発明の使用状態における効果的な一形態の平面および側面を示す図である。

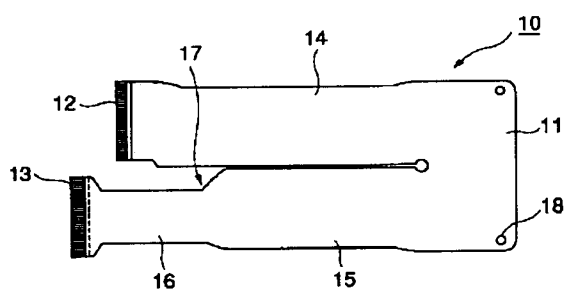
【図 5】従来の一例を示す平面図である。

【図 6】図 5 の状態から変化して問題となる使用状態における一形態の平面および側面を示す図である。

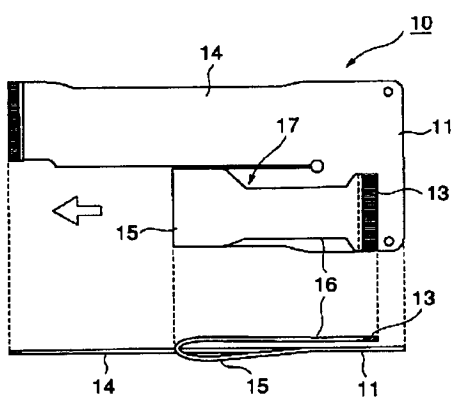
【符号の説明】

- 10 F P C (フレキシブルプリントケーブル)
- 11 底部
- 12、13 端辺 (多端子プラグ)
- 14、15 腕部
- 16 幅狭部 (湾曲部)
- 17 切り欠き
- 18 位置決め穴
- 20 装置本体
- 21 本体回路部
- 22、32 コネクタ
- 30 トレー
- 31 ディスク駆動回路部

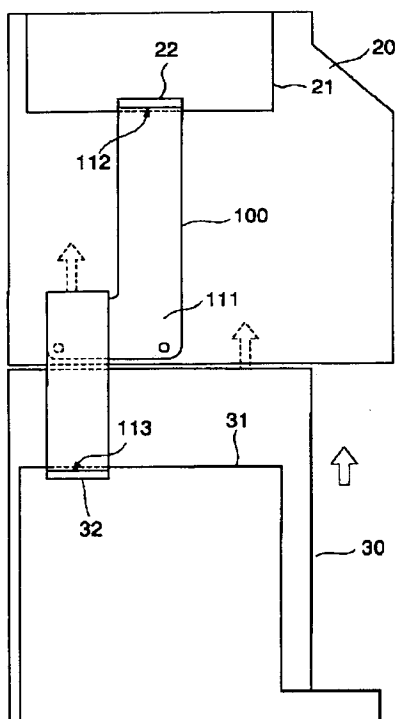
【図1】



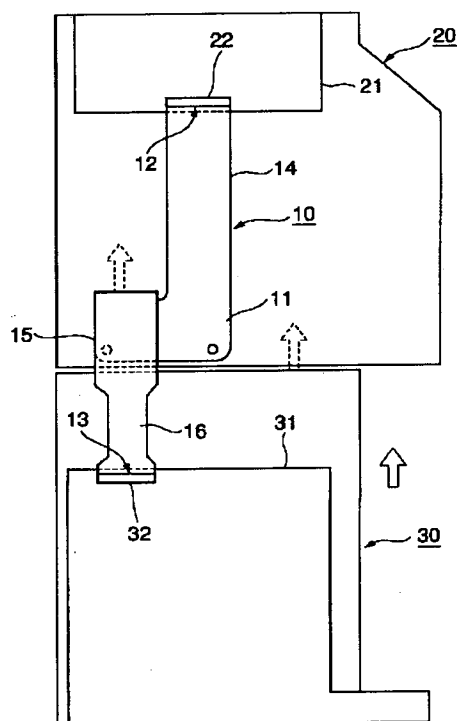
【図3】



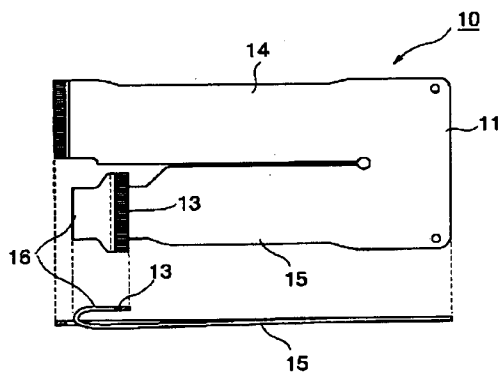
【図5】



【図2】



【図4】



【図6】

